

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 603 384**

51 Int. Cl.:

A01N 47/36 (2006.01)

A01N 25/04 (2006.01)

A01N 25/22 (2006.01)

A01N 25/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.05.2013 PCT/EP2013/060448**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.11.2013 WO13174833**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2013 E 13724578 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016 EP 2854543**

54 Título: **Estabilización química de sal de yodosulfuron-metil-sodio mediante hidroxiestearatos**

30 Prioridad:

25.05.2012 EP 12169514

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

27.02.2017

73 Titular/es:

**BAYER CROPSCIENCE AG (100.0%)
Alfred-Nobel-Strasse 50
40789 Monheim am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**RÖCHLING, ANDREAS y
AKYÜZ, ANKIN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 603 384 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Estabilización química de sal de yodosulfuron-metil-sodio mediante hidroxistearatos

5 La presente invención se refiere a nuevas formulaciones de dispersión de aceite (formulaciones OD) de sal de yodosulfuron-metil-sodio que contienen hidroxistearatos, en particular hidroxistearato de litio. La sal de yodosulfuron-metil-sodio es un principio activo herbicida del grupo de las sulfonamidas, en particular de las sulfonilureas.

10 Los principios activos para la protección de las plantas no se emplean en general en su forma pura. En función del campo de aplicación y del tipo de aplicación, así como de los parámetros físicos, químicos y biológicos, el principio activo se emplea en mezcla con agentes auxiliares y aditivos habituales como formulación de principio activo. También se conocen las combinaciones con principios activos adicionales para ampliar el espectro de acción y/o para la protección de las plantas de cultivo (por ejemplo, mediante protectores, antidotos).

Las formulaciones de principios activos para la protección de las plantas presentarán en general una alta estabilidad química y física, una aplicabilidad adecuada y una facilidad de uso adecuada, y una amplia acción biológica con alta selectividad.

15 Los principios activos herbicidas del grupo de las sulfonamidas, tales como sulfonilureas, presentan en general una alta cantidad de reactividad química y tienden a la degradación química, por ejemplo, mediante hidrólisis.

20 Una posibilidad de formular principios activos químicamente lábiles es la producción de formulaciones sólidas. De este modo, se conocen formulaciones de principios activos del grupo de las sulfonilureas, en forma de polvos, granulados y comprimidos (por ejemplo, en los documentos EP-A- 764404, WO-A- 1998/34482, WO-A- 1993/13658). Los procedimientos para la producción de formulaciones sólidas, por ejemplo, en forma de granulados y comprimidos, son sin embargo en general costosos, en particular cuando se incorporan principios activos o agentes auxiliares y aditivos de bajo punto de fusión. Además, las formulaciones sólidas son en general más difíciles de aplicar y menos fáciles de usar.

25 En el documento US-A 2005/026787 se divulgan, por ejemplo, formulaciones líquidas que contienen principios activos herbicidas del grupo de los inhibidores de ALS (inhibidores de acetolactatosintetasa).

Las formulaciones líquidas son la mayoría de los casos más fáciles de aplicar, son de un uso más fácil y muestran además en general una mejor eficacia biológica.

30 Formulaciones líquidas de sulfonilureas se describen, por ejemplo, en los documentos US-B- 4599412, US-B-4683000, US-B-4671817, EP-A-245058, WO-A-2001/82693, EP-A-0313317, EP-A-0514768, EP-A-163598 y EP-A-0514769. Asimismo, se divulgan concentrados de suspensión líquidos en los documentos WO-A 01/30156 o EP-A 0 554 015.

En el documento WO-A 2005/051082 se describen concentrados de suspensión de aceite que contienen uno o varios principios activos herbicidas del grupo de las sulfonamidas, en forma suspendida, uno o varios protectores, uno o varios disolventes orgánicos y uno o varios sulfosuccinatos como agentes fitosanitarios.

35 El objetivo de proporcionar una formulación de agente fitosanitario mejorado con las sulfonilureas químicamente muy reactivas, que presente una alta estabilidad química, así como una alta efectividad biológica y compatibilidad con las plantas de cultivo, se describió por la solicitud de patente WO-A-2004/054364.

40 En el documento WO-A-2004/054364 se describe para ello el uso sulfosuccinatos como agente auxiliar. Los sulfosuccinatos se usan entre tanto en la mayoría de las formulaciones de dispersión de aceite de sulfonilureas y provocan la estabilización química de las sulfonilureas.

Dado que la sal sódica de dioctilsulfosuccinato según la directiva UE 67/548/CEE o 1999/45GE presenta la clasificación R 41 (riesgo de lesiones oculares graves), se buscaron alternativas adicionales más fáciles de usar para la estabilización química de sulfonilureas.

45 Adicionalmente, las dispersiones de aceite se espesan por regla general con silicatos estratificados para impedir las separaciones de fases y deposición de partículas sólidas. Los componentes usados hasta el momento con la mayor frecuencia para ello son los tipos Bentone Bentone 34® y Bentone 38® de la empresa Elementis GmbH a base de montmorillonita. No obstante, estos tienden con bastante frecuencia a un elevado espesamiento incontrolable que puede dificultar el vaciado de los recipientes comerciales.

50 De la industria de los lubricantes se conoce además el uso de hidroxistearatos como espesantes. El uso de estearatos en formulaciones agroquímicas no se ha descrito hasta el momento.

Se descubrió ahora que con el uso de hidroxistearatos como espesantes en formulaciones líquidas a base de aceite de sal de yodo sulfurometilsodio, el hidroxistearato provoca, además del espesamiento, sorprendentemente también una estabilización química de las sulfonilureas.

En particular, el hidroxiestearato de litio mostró un efecto estabilizante de manera especialmente significativa sobre la sal de sodio de yodosulfuron.

La invención se refiere a formulaciones en forma de una dispersión de aceite que contiene

- 5 • como principio activo agroquímico sal de yodosulfuron metilsódico,
- uno o varios hidroxiestearatos, seleccionados del grupo que consiste en hidroxiestearato de litio, hidroxiestearato de sodio, hidroxiestearato de calcio o

hidroxiestearato de zinc y

- 10 • al menos un emulsionante y
- al menos un aceite vegetal o mineral o un éster de un aceite vegetal o mineral y
- dado el caso, agentes auxiliares y aditivos adicionales.

Preferentemente, la invención se refiere a formulaciones en forma de una dispersión de aceite que contiene

- 15 • del 0,01 a 10 % en peso, preferentemente del 0,1 al 5 % en peso, con respecto al peso de la formulación, de sal de yodosulfuron-metil-sodio, y
- del 0,01 a 10 % en peso, preferentemente del 0,1 al 5 % en peso, con respecto al peso de la formulación, de uno o varios hidroxiestearatos y
- del 0,01 a 20 % en peso, preferentemente del 1 al 15 % en peso, con respecto al peso de la formulación, de uno o varios emulsionantes y
- del 50 al 99 % en peso, preferentemente del 55 al 95 % en peso, con respecto al peso de la formulación, de uno o varios aceites vegetales o minerales o ésteres de uno o varios aceites vegetales o minerales y
- 20 • dado el caso, agentes auxiliares y aditivos adicionales.

A este respecto, las partes en peso en porcentaje en peso en caso de estar presentes varios hidroxiestearatos, emulsionantes o aceites o sus ésteres en la formulación de acuerdo con la invención se refieren en cada caso a la suma de los hidroxiestearatos, emulsiones o aceites o sus ésteres.

25 Las formulaciones de acuerdo con la invención son libres de agua, es decir, su contenido en agua asciende a menos del 1 % en peso con respecto al peso de la formulación.

La invención se refiere también a un procedimiento para la producción de las formulaciones de acuerdo con la invención, en el que se dispersa finamente la sal de sodio de yodosulfometilo junto con el emulsionante en el aceite vegetal o mineral o en el éster de un aceite vegetal o mineral y a continuación se añade el hidroxiestearato y opcionalmente agentes auxiliares y aditivos adicionales.

30 La invención se refiere también a un procedimiento para la producción de las formulaciones de acuerdo con la invención en el que se dispersa finamente la sal de sodio de yodosulfometilo junto con el emulsionante, el hidroxiestearato y dado el caso agentes auxiliares y aditivos adicionales en el aceite vegetal o mineral o en el éster de un aceite vegetal o mineral.

35 La invención se refiere también al uso de las formulaciones de acuerdo con la invención para combatir las malas hierbas. Para ello, preferentemente las formulaciones de acuerdo con la invención se diluyen con agua y de este modo se produce un agente fitosanitario que puede emplearse a continuación para combatir el crecimiento de plantas indeseadas.

40 La invención se refiere también a un procedimiento para combatir vegetación indeseada, en el que la formulación de acuerdo con la invención o el agente fitosanitario de acuerdo con la invención se aplica sobre las plantas dañinas (malas hierbas), partes de las plantas, semillas de las plantas o la superficie sobre la que crecen las plantas.

Preferentemente, las formulaciones de acuerdo con la invención contienen sal de yodosulfuron-metil-sodio como único principio activo. Sin embargo, es asimismo posible usar además de sal de yodosulfuron-metil-sodio uno o varios principios activos agroquímicos adicionales y/o protectores en la formulación de acuerdo con la invención.

45 Principios activos agroquímicos adicionales adecuados son en particular éster 2,4-D-2-etilexilico, sal de amidosulfuron-sodio, diflufenican, flufenacet, fenoxaprop-P-etilo, sal de foramsulfuron-sodio, indaziflam, isoxaflutol, metribuzina, sal de mesosulfuron-metil-sodio, sal de propoxicarbazona-sodio, pirasulfotole, tembotriona, tiencarbazona-metilo, triafamona.

Protectores adecuados son en particular ciprosulfamidas, isoxadifen-etilo, mepempir-dietilo.

50 Preferentemente, las formulaciones de acuerdo con la invención contienen hidroxiestearato de litio, de manera especialmente preferente hidroxiestearato de litio-12. Preferentemente, las formulaciones de acuerdo con la invención contienen a este respecto hidroxiestearato de litio como único hidroxiestearato.

Emulsionantes y dispersantes no iónicos preferidos son, por ejemplo, alcoholes alcoxilados, ácidos grasos alcoxilados, triglicéridos alcoxilados que contienen ácidos hidroxigrasos, copolímeros de bloque de poli(óxido de etileno)-poli(óxido de propileno) y alcoxilatos de alquilfenol.

5 Emulsionantes/dispersantes iónicos preferidos son, por ejemplo, sales de ácidos alquilarisulfónicos o fosfónicos y polielectrolitos procedentes de la policondensación de naftalenosulfonato y formaldehído.

Plantas preferidas o ésteres de aceites vegetales son aceite de soja, aceite de colza, aceite de grano de maíz, aceite de girasol, aceite de semilla de algodón, aceite de lino, aceite de coco, aceite de palma, aceite de cártamo, aceite de nuez, aceite de cacahuete, aceite de oliva o aceite de ricino, en particular aceite de colza.

10 Los ésteres de ácido graso son preferentemente ésteres de ácidos grasos C10-C22, preferentemente C10-C22. Los ésteres de ácido graso C12-C20 son, por ejemplo, ésteres de ácidos grasos C10-C22 insaturados o saturados, en particular con un número par de átomos de carbono, por ejemplo, ácido erúcico, ácido láurico, ácido palmítico y en particular ácidos grasos C18, tales como ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico o ácido linoléico.

Se prefiere especialmente éster metílico de aceite de colza.

15 Aceites minerales preferidos son mezclas de hidrocarburos aromáticos y alifáticos, tales como disolventes de la serie Solvesso®R, por ejemplo, Solvesso®100, Solvesso®R150 o Solvesso®200 (ExxonMobil Chemicals), de las series Solvarex®/Solvar® (TotalFinaElf) o de la serie Caromax®R, por ejemplo, Caromax®28 (Petrochem Carless).

Se prefiere especialmente Solvesso® 200 y Solvesso® 200 ND.

20 Los aceites vegetales o minerales o sus ésteres pueden estar contenidos solos o en mezcla. Los aceites usados presentan preferentemente un bajo comportamiento de disolución para el principio activo agroquímico usado o los principios activos agroquímicos usados, en particular, las fenilsulfonamidas.

25 Agentes auxiliares y aditivos preferidos son, además de los tensioactivos tales como emulsionantes y dispersantes, agentes espesantes y tixotrópicos, agentes humectantes, antigoteo, adherentes, de penetración, conservantes y anticongelantes, antioxidantes, promotores de la disolución, materiales de relleno, vehículos y colorantes, antiespumantes, diluyentes, inhibidores de la evaporación, así como agentes que influyen en el valor de pH y la viscosidad.

Las formulaciones de acuerdo con la invención presentan una eficacia herbicida excelente contra un amplio espectro de plantas dañinas anuales mono- y dicotiledóneas de importancia económica. También plantas dañinas perennes difíciles de combatir, que brotan a partir de rizomas, tocones de raíz u otros órganos perennes, se registran adecuadamente por las formulaciones.

30 Es por lo tanto objeto de la presente invención también un procedimiento para combatir plantas indeseadas o para la regulación del crecimiento de plantas, preferentemente en cultivos de plantas, en el que se aplican una formulación de acuerdo con la invención o un agente fitosanitario preparado a partir de la misma (preferentemente caldos de aplicación tales como, por ejemplo, caldos de pulverización) sobre las plantas (por ejemplo, plantas dañinas tales como malas hierbas monocotiledóneas o dicotiledóneas o plantas de cultivo indeseadas), las semillas (por ejemplo, granos, semillas u órganos de reproducción vegetativos tales como raíces tuberosas, partes de retoño con yema) o la superficie sobre la que crecen las plantas (por ejemplo, la superficie de cultivo). A este respecto, las formulaciones de acuerdo con la invención o los agentes fitosanitarios preparados a partir de las mismas se esparcen, por ejemplo, en el procedimiento previo a la siembra (dado el caso, también mediante incorporación en el suelo), procedimiento de preemergencia o procedimiento de postemergencia. En detalle se mencionan a modo de ejemplo algunos representantes de la flora de malas hierbas monocotiledóneas y dicotiledóneas, que pueden controlarse mediante las formulaciones de acuerdo con la invención o un agente fitosanitario preparado a partir de las mismas, sin que mediante la mención deba tener lugar una limitación a determinadas especies.

45 Plantas dañinas monocotiledóneas de los géneros: *Aegilops, Agropyron, Agrostis, Alopecurus, Apera, Avena, Brachiaria, Bromus, Cenchrus, Commelina, Cynodon, Cyperus, Dactyloctenium, Digitaria, Echinochloa, Eleocharis, Eleusine, Eragrostis, Eriochloa, Festuca, Fimbristylis, Heteranthera, Imperata, Ischaemum, Leptochloa, Lolium, Monochoria, Panicum, Paspalum, Phalaris, Phleum, Poa, Rottboellia, Sagittaria, Scirpus, Setaria, Sorghum.*

50 Malas hierbas dicotiledóneas de los géneros: *Abutilon, Amaranthus, Ambrosia, Anoda, Anthemis, Aphanes, Artemisia, Atriplex, Bellis, Bidens, Capsella, Carduus, Cassia, Centaurea, Chenopodium, Cirsium, Convolvulus, Datura, Desmodium, Emex, Erysimum, Euphorbia, Galeopsis, Galinsoga, Galium, Hibiscus, Ipomoea, Kochia, Lamium, Lepidium, Lindernia, Matricaria, Mentha, Mercurialis, Mullugo, Myosotis, Papaver, Pharbitis, Plantago, Polygonum, Portulaca, Ranunculus, Raphanus, Rorippa, Rotala, Rumex, Salsola, Senecio, Sesbania, Sida, Sinapis, Solanum, Sonchus, Sphenoclea, Stellaria, Taraxacum, Thlaspi, Trifolium, Urtica, Veronica, Viola, Xanthium.*

55 Si los compuestos de acuerdo con la invención se aplican sobre la superficie de la tierra antes de la germinación, entonces se impide por completo la emergencia de brotes de malas hierbas o bien las malas hierbas crecen hasta el estadio de cotiledón, sin embargo entonces se detiene su crecimiento y mueren por completo, por último, al transcurrir

de tres a cuatro semanas.

5 En el caso de la aplicación de las formulaciones o de los agentes fitosanitarios preparados a partir de las mismas sobre las partes de las plantas verdes en el procedimiento de postemergencia, se inicia tras el tratamiento una parada del crecimiento y las plantas dañinas permanecen en el estadio de crecimiento existente en el momento de la aplicación o mueren totalmente tras un cierto tiempo, de modo que de esta manera se elimina de forma muy temprana y duradera una concurrencia de malas hierbas perjudicial para las plantas de cultivo.

10 Además, las formulaciones de acuerdo con la invención o un agente fitosanitario preparado a partir de las mismas (dependiendo de la cantidad de aplicación esparcida) presenten excelentes propiedades reguladoras de crecimiento en las plantas de cultivo. Estas intervienen de manera reguladora en el metabolismo propio de las plantas y pueden emplearse por lo tanto para influir de forma dirigida en las sustancias contenidas en las plantas y para facilitar la cosecha tales como, por ejemplo, desencadenando desecación y retraso del crecimiento. Además, son adecuadas también para el control general y la inhibición del crecimiento vegetativo indeseado, sin, a este respecto, matar las plantas. Una inhibición del crecimiento vegetativo desempeña un gran papel en muchos cultivos de monocotiledóneas y dicotiledóneas, dado que, por ejemplo, con ello puede reducirse o impedirse completamente el encamado.

15 Debido a sus propiedades herbicidas y reguladoras del crecimiento de las plantas, la formulación o un agente fitosanitario preparado a partir de la misma puede emplearse también para combatir plantas dañinas en cultivos de plantas modificadas por ingeniería genética o modificadas mediante mutagénesis convencional. Las plantas transgénicas se caracterizan por regla general por propiedades ventajosas especiales, por ejemplo, por resistencias frente a determinados pesticidas, sobre todo a determinados herbicidas, resistencias frente a enfermedades de las plantas o agentes patógenos de enfermedades de las plantas tales como determinados insectos o microorganismos, tales como hongos, bacterias o virus. Otras propiedades particulares se refieren, por ejemplo, al producto de cosecha con respecto a cantidad, calidad, capacidad de almacenamiento, composición y sustancias contenidas especiales. De este modo, se conocen plantas transgénicas con contenido en almidón elevado o calidad modificada del almidón o aquellas con otra composición de ácido graso del producto de cosecha.

25 Con respecto a cultivos transgénicos, se prefiere la aplicación de los compuestos de acuerdo con la invención en cultivos transgénicos de importancia económica de plantas útiles y ornamentales, por ejemplo, de cereales, tales como trigo, cebada, centeno, avena, mijo, arroz y maíz o también cultivos de remolacha azucarera, algodón, soja, colza, patata, tomate, guisante y otras variedades de verdura.

30 Preferentemente, los compuestos de acuerdo con la invención pueden emplearse como herbicidas en cultivos de plantas útiles, que son resistentes frente a efectos fitotóxicos de los herbicidas o se han hecho resistentes por ingeniería genética.

Los ejemplos dispuestos a continuación (Tablas 1-9) muestran la estabilización química de la sal de sodio de yodosulfuron-metilo mediante hidroxistearato de litio.

Ejemplos de producción:

35 En los disolventes habituales para formulaciones OD (formulaciones de dispersión de aceite) tales como éster metílico de aceite de colza o Solvesso 200 ND® (mezcla de compuestos aromáticos de la empresa Exxon AG) se dispersa finamente la sal de sodio de yodosulfuron-metilo (yodosulfuron-metil-sodio, IMS) junto con un emulsionante habitual tal como Emulsogen EL 400® (poliglicol éter de aceite de ricino de la empresa Clariant AG) mediante un rotor-estator-mezclador. Entre otros, pueden añadirse también agentes auxiliares de formulación adicionales tales como el espesante Bentone 38® (silicato estatificado de la empresa Elementis AG) o los polímeros Lugalub PEG 400 MO® (monooleato de polietilenglicol de la empresa Peter Greven GmbH), Lugalub 12 GE® (dioleato de glicerol de la empresa Peter Greven GmbH) o Lugalub 71 KE® (éster complejo de la empresa Peter Greven GmbH) al sistema. Además, se midieron comparativamente a cada mezcla también adicionalmente hidroxistearato de litio (jabón de litio de un ácido 12-hidroxisteárico).

45 En las tablas 1 a 9 están expuestas las composiciones de las formulaciones OD sometidas a prueba (datos de % en % en peso).

La degradación del IMS se determina a este respecto por medio de HPLC.

La degradación se expresa en -xx % en las Tablas 1 a 9. Esto significa que después de un periodo de tiempo relevante ya se había degradado un xx % del IMS originalmente presente.

50 En todos los sistemas expuestos ha disminuido claramente la degradación de la sal de sodio de yodosulfuron después de almacenamiento a distintas temperaturas de almacenamiento y distintos tiempos de almacenamiento mediante la adición de hidroxistearato de litio.

ES 2 603 384 T3

Tabla 1:

Yodosulfuron-metil-sodio (IMS)	0,5 %	0,5 %
Emulsogen EL 400	10 %	10 %
Hidroxiestearato de litio	0 %	1 %
Bentone 38	1,2 %	1,2 %
Éster metílico de aceite de colza	88,3 %	87,3 %
Degradación de IMS tras 1 semana a 54 °C	-78,3 %	- 23,9 %
Degradación de IMS tras 4 semanas a 40 °C	-46,4 %	-5 %
Degradación de IMS tras 8 semanas a 40 °C	-69,7 %	-8,7 %
Degradación de IMS tras 12 semanas a 40 °C	-57,8 %	-6,3 %

Tabla 2:

Yodosulfuron-metil-sodio (IMS)	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %
Emulsogen EL 400	10 %	10 %	10 %	10 %
Hidroxiestearato de litio	0 %	0,5 %	1 %	5 %
Solvesso 200 ND	89,5 %	89 %	88,5 %	84,5 %
Degradación de IMS tras 2 semanas a 54 °C	-87,9 %	-32,2 %	-28 %	-14,7 %
Degradación de IMS tras 4 semanas a 40 °C	-29,9 %	-7,4 %	-3,4 %	-3,6 %

Tabla 3:

Yodosulfuron-metil-sodio (IMS)	2 %	2 %
Emulsogen EL 400	10 %	10 %
Hidroxiestearato de litio	0 %	1 %
Solvesso 200 ND	88 %	87 %
Degradación de IMS tras 2 semanas a 54 °C	-34,6 %	-13,1 %
Degradación de IMS tras 4 semanas a 40 °C	-5,2 %	-0,2 %

Tabla 4:

Yodosulfuron-metil-sodio (IMS)	0,5 %	0,5 %
Emulsogen EL 400	10 %	10 %
Hidroxiestearato de litio	0 %	1 %
Ligalub PEG 400 MO	15 %	15 %
Solvesso 200 ND	74,5 %	73,5 %
Degradación de IMS tras 2 semanas a 54 °C	-93,2 %	-37,8 %
Degradación de IMS tras 4 semanas a 40 °C	-34,9 %	-7,2 %

Tabla 5:

Yodosulfuron-metil-sodio (IMS)	0,5 %	0,5 %
Emulsogen EL 400	10 %	10 %
Hidroxiestearato de litio	0 %	1 %
Ligalub PEG 400 MO	30 %	30 %
Bentone 38	1,2 %	1,2 %
Éster metílico de aceite de colza	58,3 %	57,3 %
Degradación de IMS tras 2 semanas a 54 °C	-87,4 %	-45,8 %
Degradación de IMS tras 4 semanas a 40 °C	-51,6 %	-14,8 %
Degradación de IMS tras 8 semanas a 40 °C	-77,2 %	-21 %
Degradación de IMS tras 12 semanas a 35 °C	-66,8 %	-13,6 %

Tabla 6:

Yodosulfuron-metil-sodio (IMS)	2 %	2 %
Emulsogen EL 400	10 %	10 %
Hidroxiestearato de litio	0 %	1 %
Ligalub PEG 400 MO	15 %	15 %
Solvesso 200 ND	73 %	72 %
Degradación de IMS tras 2 semanas a 54 °C	-81,8 %	-32,7 %
Degradación de IMS tras 4 semanas a 40 °C	-32,9 %	-3,2 %

Tabla 7:

Yodosulfuron-metil-sodio (IMS)	0,5 %	0,5 %
Emulsogen EL 400	10 %	10%
Hidroxiestearato de litio	0 %	1 %
Ligalub 12 GE	30 %	30 %
Bentone 38	1,2 %	1,2 %
Éster metílico de aceite de colza	58,3 %	57,3 %
Degradación de IMS tras 1 semana a 54 °C	-42,4 %	-11,8 %
Degradación de IMS tras 4 semanas a 40 °C	-76,6 %	-3,6 %
Degradación de IMS tras 8 semanas a 40 °C	-65,9 %	-4,7 %
Degradación de IMS tras 12 semanas a 35 °C	-55,7 %	-5,3 %

Tabla 8:

Yodosulfuron-metil-sodio (IMS)	0,5 %	0,5 %
Emulsogen EL 400	10 %	10 %
Hidroxiestearato de litio	0 %	1 %
Ligalub 71 KE	15 %	15 %
Solvesso 200 ND	74,5 %	73,5 %
Degradación de IMS tras 2 semanas a 54 °C	-66,6 %	-9,86 %
Degradación de IMS tras 4 semanas a 40 °C	-65 %	-5,6 %

Tabla 9:

Yodosulfuron-metil-sodio (IMS)	0,5 %	0,5 %
Emulsogen EL 400	10 %	10 %
Hidroxiestearato de litio	0%	1 %
Ligalub 71 KE	30%	30 %
Bentone 38	1,2%	1,2 %
Éster metílico de aceite de colza	58,3 %	57,3%
Degradación de IMS tras 1 semanas a 54 °C	-75,8 %	-11,4 %
Degradación de IMS tras 4 semanas a 40 °C	-39,6 %	-2,3 %
Degradación de IMS tras 8 semanas a 40 °C	-63,6 %	-3 %
Degradación de IMS tras 12 semanas a 35 °C	-54,6 %	-3 %

REIVINDICACIONES

1. Formulaciones en forma de dispersión de aceite que contienen
- como principio activo agroquímico sal de yodosulfuron-metil-sodio,
 - uno o varios hidroxistearatos, seleccionados del grupo que consiste en hidroxistearato de litio, hidroxistearato de sodio, hidroxistearato de calcio o hidroxistearato de zinc y
 - al menos un emulsionante y
 - al menos un aceite vegetal o mineral o un éster de un aceite vegetal o mineral y
 - dado el caso, agentes auxiliares y aditivos adicionales.
2. Formulaciones en forma de una dispersión de aceite de acuerdo con la reivindicación 1, que contienen
- del 0,01 al 10 % en peso de sal de yodosulfuron-metil-sodio,
 - del 0,01 al 10 % en peso de uno o varios hidroxistearatos en total y
 - del 0,1 al 20 % en peso de uno o varios emulsionantes en total y
 - del 50 al 99 % en peso de uno o varios aceites vegetales o minerales o ésteres de uno o varios aceites vegetales o minerales en total y
 - dado el caso, agentes auxiliares y aditivos adicionales.
3. Procedimiento para la preparación de las formulaciones de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que se dispersa la sal sódica de yodosulfuron-metilo junto con el emulsionante en el aceite vegetal o mineral o en el éster de un aceite vegetal o mineral y a continuación se añade el hidroxistearato y dado el caso otros agentes auxiliares y aditivos.
4. Procedimiento para la preparación de las formulaciones de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que se dispersa la sal sódica del yodosulfuron-metilo junto con el emulsionante, el hidroxistearato y dado el caso agentes auxiliares y aditivos adicionales en el aceite vegetal o mineral o en el éster de un aceite vegetal o mineral.
5. Agente fitosanitario que puede obtenerse mediante dilución con agua de las formulaciones de acuerdo con la reivindicación 1.
6. Uso de la formulación de acuerdo con la reivindicación 1 o del agente fitosanitario de acuerdo con la reivindicación 5 para combatir vegetación indeseada.
7. Procedimiento para combatir vegetación indeseada en el que se aplica la formulación de acuerdo con la reivindicación 1 o el agente fitosanitario de acuerdo con la reivindicación 5 sobre plantas dañinas, partes de plantas, semillas de plantas o la superficie sobre la que crecen las plantas.